

## ۲-۲۴- کار عملی شماره ۳: ترسیم مدارهای خبری

ترسیم مدار زنگ اخبار کنترل از سه محل

### ۱-۲-۲۴- وسایل مورد نیاز:

مداد، پاک‌کن، مدادتراش، کاغذ A۴، خط‌کش، شابلون دایره، شابلون علائم الکتریکی، شابلون حروف، تخته رسم، نوار چسب، گونیا، میز

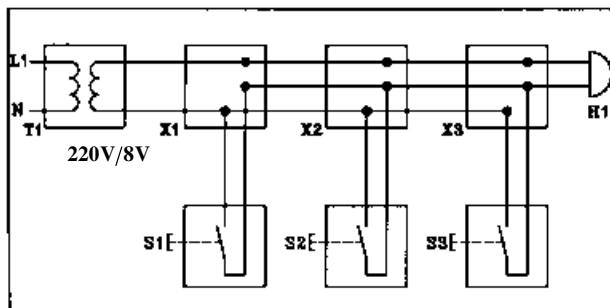
### ۲-۲۴-۲- مراحل انجام کار:

■ مدار حقیقی در بازکن برقی را مطابق شکل ۲-۷۸ روی

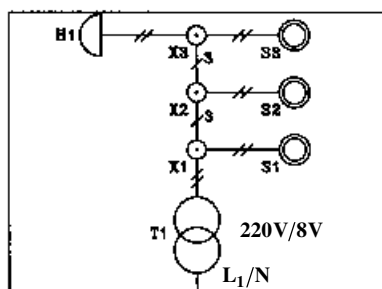
کاغذ A۴ رسم کنید.

■ مدار تک خطی در بازکن را نیز روی همان کاغذ A۴

رسم کنید.



الف- مدار حقیقی



ب- مدار تک خطی

شکل ۲-۷۸- مدار زنگ اخبار

## ۲-۲۵- کار عملی شماره ۴: ترسیم مدار سلول

فتوالکتریک

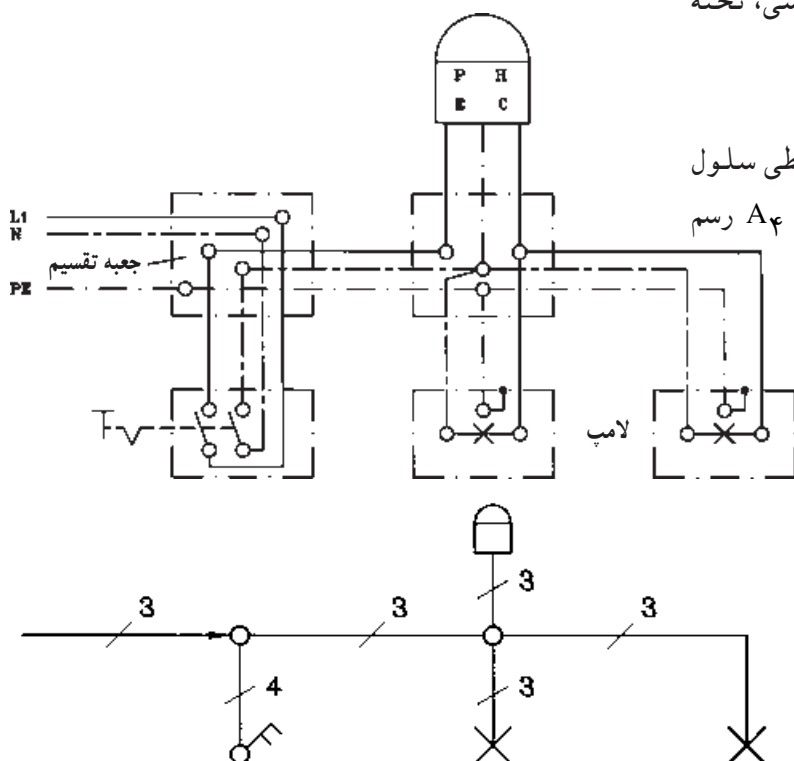
### ۱-۲-۲۵- وسایل مورد نیاز:

مداد، پاک‌کن، مدادتراش، کاغذ A۴، خط‌کش، شابلون دایره، شابلون علائم الکتریکی، شابلون حروف انگلیسی، تخته رسم، نوار چسب، گونیا، میز کار

### ۲-۲۵-۲- مراحل انجام کار:

■ نقشه‌ی مدار حقیقی و مدار تک خطی سلول

فتوالکتریک را با توجه به شکل ۲-۷۹ روی کاغذ A۴ رسم کنید.



شکل ۲-۷۹- مدار فتوسل

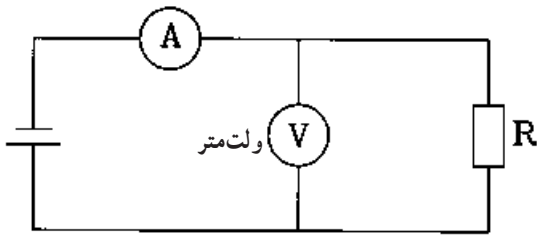
## ۲-۲۶- کار عملی شماره ۵: ترسیم مدارهای دستگاه‌های اندازه‌گیری

### ۲-۲۶-۱ وسایل مورد نیاز:

مداد، پاک‌کن، مداد تراش، کاغذ A۴، خط‌کش، شابلون دایره، شابلون حروف انگلیسی، شابلون علائم الکتریکی، تخته رسم، نوار چسب، گونیا، میز کار

### ۲-۲۶-۲ ترسیم مدار دستگاه‌های اندازه‌گیری

آمپر متر و ولت متر



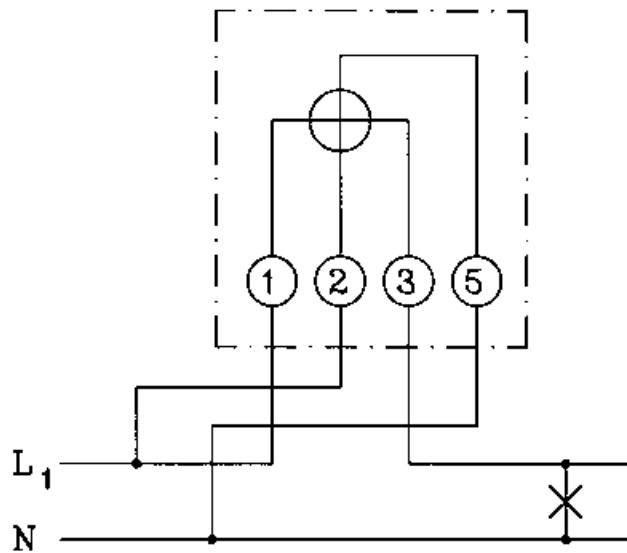
شکل ۲-۸۰- قرارگیری ولت متر و آمپر متر در مدار

■ نقشه‌ی مدار شکل ۲-۸۰ را در کاغذ A۴ رسم کنید.

### ۲-۲۶-۳ ترسیم نقشه‌ی مدار کنتور تک فاز

- نقشه‌ی مدار کنتور تک فاز شکل ۲-۸۱ را در کاغذ

A۴ رسم کنید.



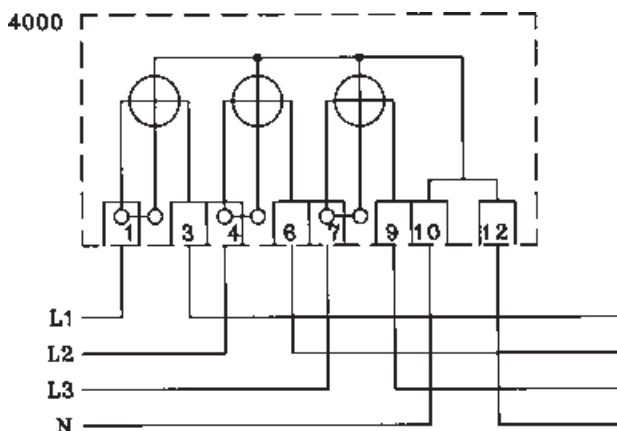
شکل ۲-۸۱- مدار کنتور تک فاز

### ۲-۲۶-۴ ترسیم نقشه‌ی مدار کنتور سه فاز

چهار سیمه

■ نقشه‌ی مدار سه فاز چهار سیمه شکل ۲-۸۲ را در

کاغذ A۴ رسم کنید.

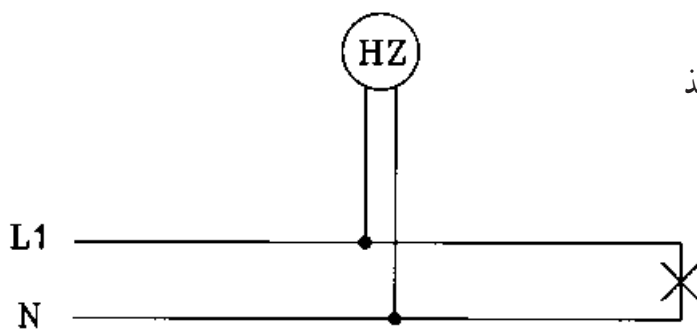


شکل ۲-۸۲- مدار کنتور سه فاز چهار سیمه

۵-۲۶-۲- ترسیم نقشه‌ی اتصال فرکانس متر

■ نقشه‌ی مدار فرکانس متر شکل ۸۳- ۲ را در کاغذ

A۴ رسم کنید.

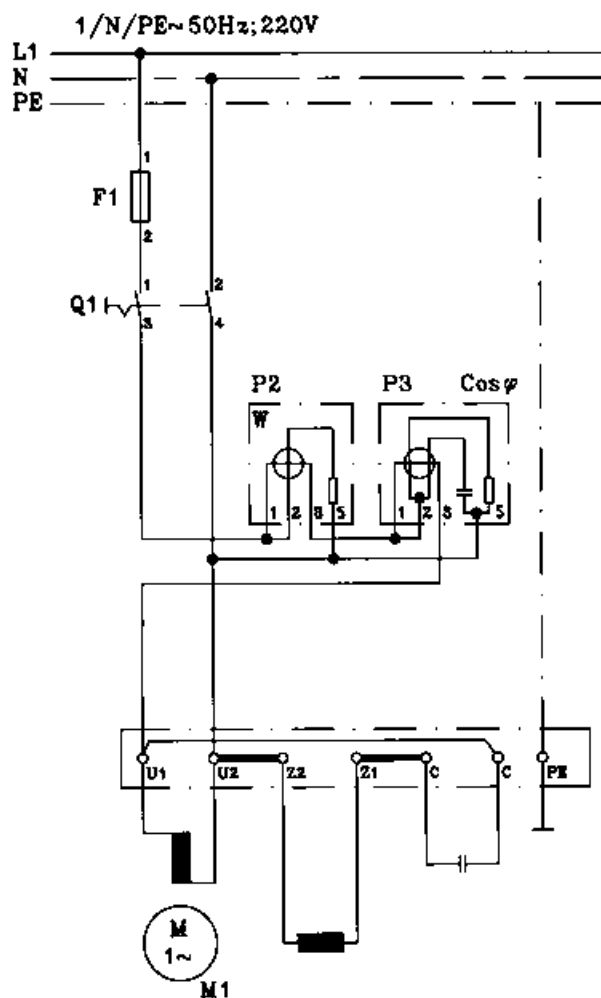


شکل ۸۳-۲- مدار فرکانس متر

۶-۲۶-۲- ترسیم نقشه‌ی مدار وات متر تک فاز

و کسینوس فی متر تک فاز

- نقشه‌ی مدار شکل ۸۴- ۲ را در کاغذ A۴ رسم کنید.



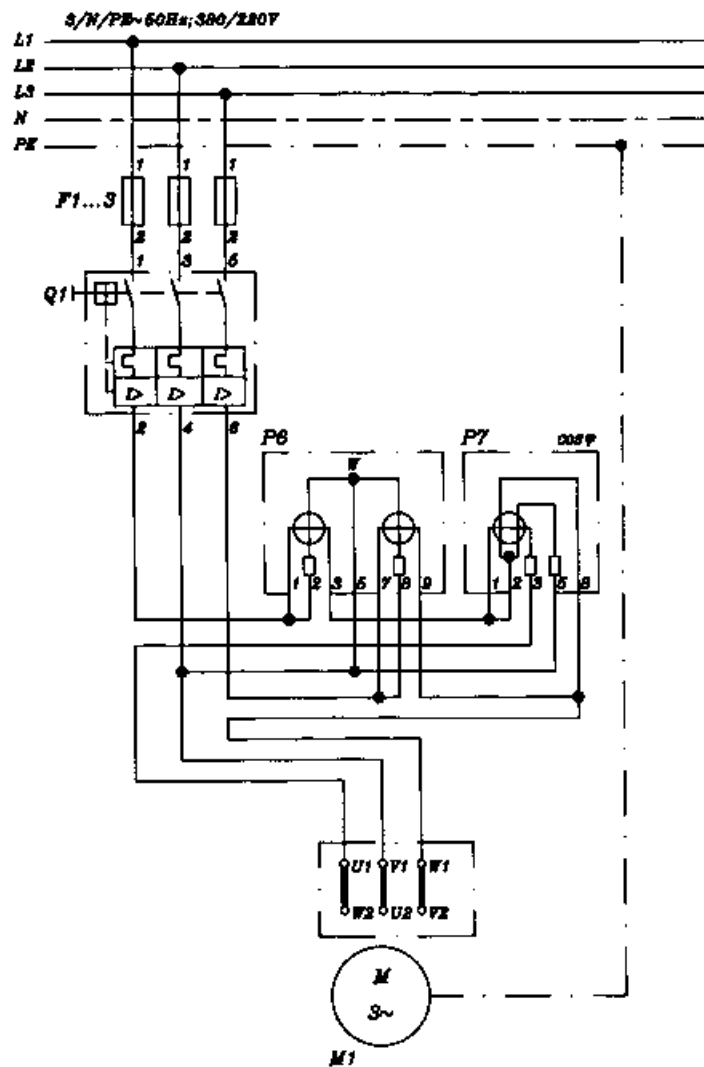
شکل ۸۴-۲- مدار اندازه‌گیری توان و ضریب قدرت در تک فاز

۷-۲۶-۲- ترسیم نقشه‌ی مدار وات‌متر سه فاز و

کسینوس فی متر سه فاز

- نقشه‌ی شکل ۸۵-۲ مدار وات‌متر سه فاز و

کسینوس فی متر سه فاز را در کاغذ A۴ رسم کنید.



شکل ۸۵-۲- مدار اندازه‌گیری توان اکتیو و ضریب قدرت در سه فاز

## ۲۷-۲- کار عملی شماره ۶: ترسیم نقشه ژنراتور سه فاز

### ۱-۲۷-۲- وسایل مورد نیاز:

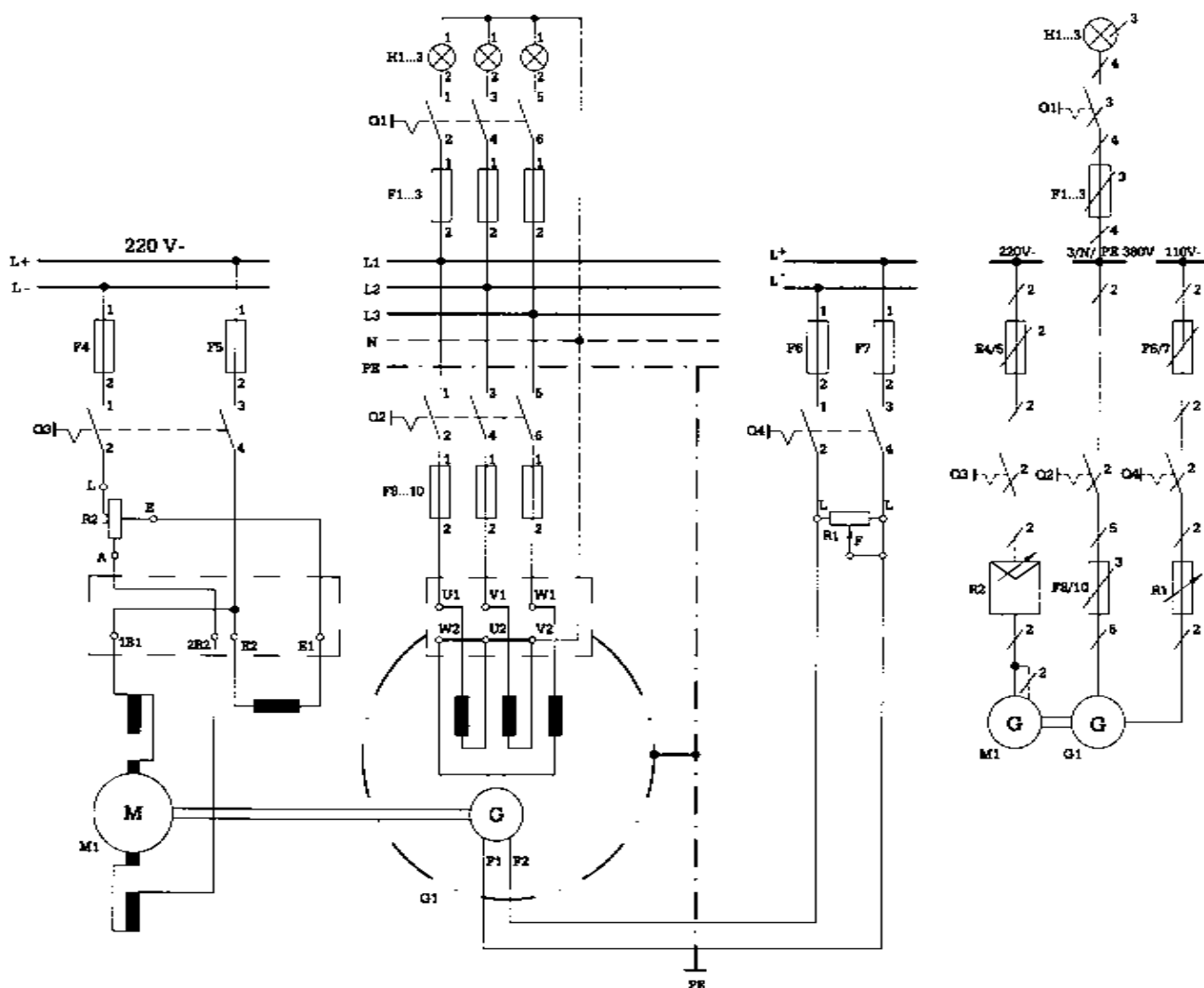
مداد، مداد تراش، پاک کن، کاغذ A<sub>۴</sub>، خط کش، شابلون دایره، شابلون حروف انگلیسی، شابلون علائم الکتریکی، تخته رسم، نوار چسب، گونیا، میز کار

### ۲-۲۷-۲- مراحل انجام کار:

■ مدار واقعی ژنراتور سه فاز را در کاغذ A<sub>۴</sub> رسم کنید.

■ نقشه ی فنی اتصالات ژنراتور سه فاز را در کاغذ A<sub>۴</sub>

رسم کنید (شکل ۸۶-۲).

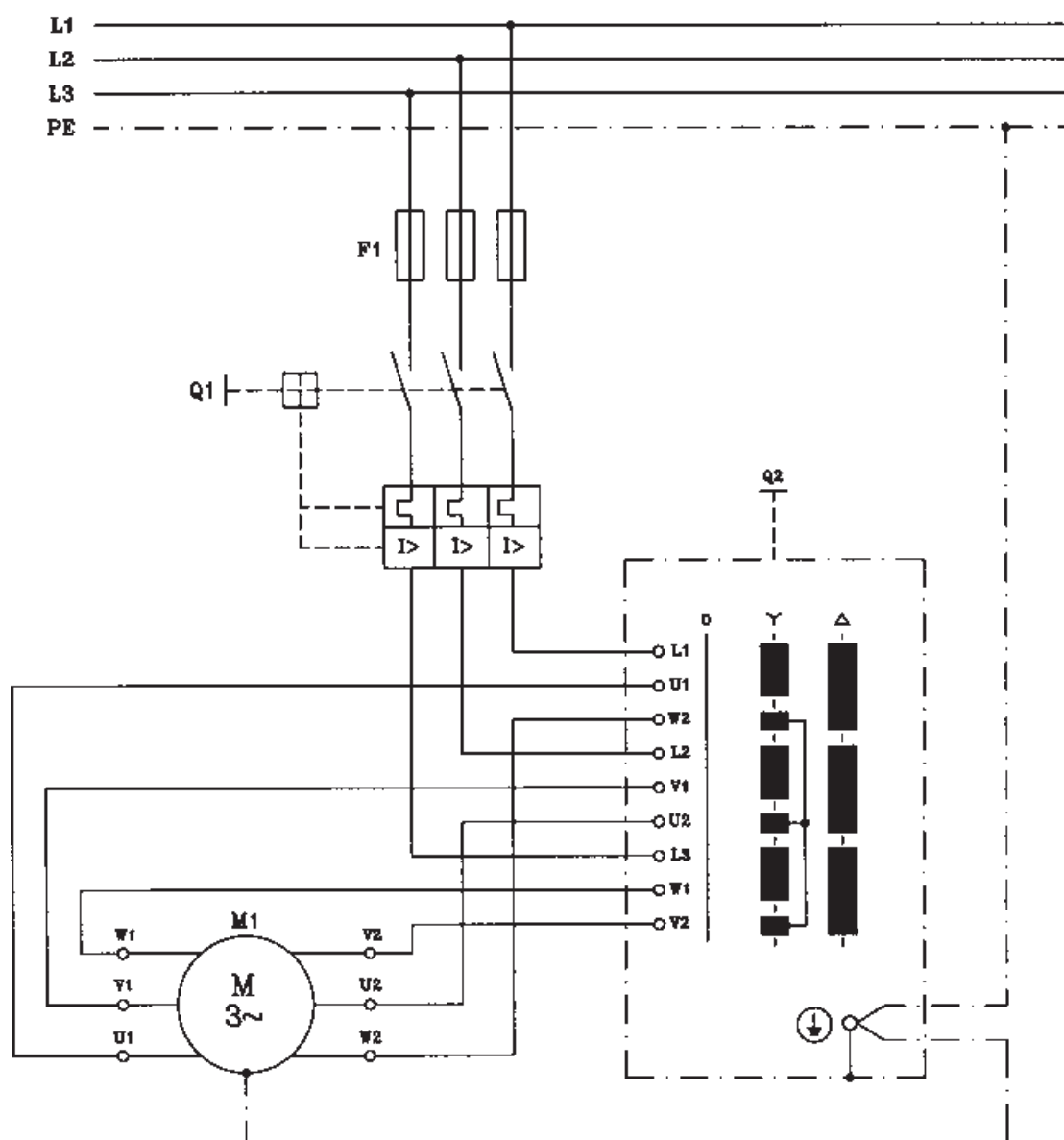


شکل ۸۶-۲- مدار راه اندازی ژنراتور سه فاز

۲۸-۲ کار عملی شماره ۷: ترسیم نقشه راه اندازی  
الکتروموتورهای سه فاز توسط کلیدهای دستی  
۲۸-۲-۱ وسایل مورد نیاز:

مداد، مداد تراش، پاک کن، کاغذ A۴، خط کش، شابلون  
دایره، شابلون حروف انگلیسی، شابلون علائم الکتریکی، تخته  
رسم، نوار چسب، گونیا، میز کار  
۲۸-۲-۲ مراحل انجام کار:

■ نقشه ی مدار کلید دستی ستاره مثلث شکل ۲-۸۷ را  
در کاغذ A۴ رسم کنید.



شکل ۲-۸۷- نقشه ی مدار راه اندازی الکتروموتور سه فاز توسط کلید ستاره مثلث

۲۹-۲- کار عملی شماره ۸: ترسیم نقشه‌ی راه اندازی الکتروموتورهای سه فاز توسط کنتاکتور و استوپ و استارت

۱- ۲۹-۲- وسایل مورد نیاز:

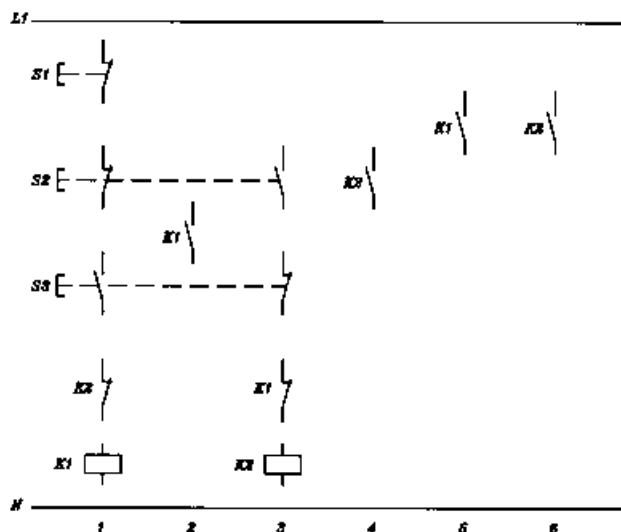
مداد، پاک‌کن، مداد تراش، کاغذ A۴، خط‌کش، شابلون دایره، شابلون حروف انگلیسی، شابلون علائم الکتریکی، تخته رسم، نوار چسب، گونیا، میز کار

۲- ۲۹-۲- مراحل انجام کار:

■ شکل ۲-۸۸ نقشه‌ی مدار فرمان راه اندازی الکتروموتور

سه فاز روتور قفسی توسط کنتاکتور و استوپ و استارت به صورت چپ‌گرد و راست‌گرد با حفاظت کامل می‌باشد. این مدار را با استفاده از مدار شکل ۲-۶۶ و مطالبی که برای نقشه مسیر جریان آموختید تکمیل نمایید.

■ مدار تکمیل شده را در کاغذ A۴ رسم کنید.



شکل ۲-۸۸- نقشه‌ی مدار فرمان راه اندازی الکتروموتور سه فاز روتور قفسی به صورت چپ‌گرد و راست‌گرد حفاظت کامل

## آزمون پایانی (۲)

زمان : ۵۰ دقیقه

۱- علامت  $\text{////}$  و (f) — در مورد سیم‌ها چه مفهومی دارد؟

الف - سیم نصب شده روی کار، سیم نصب شده در جاهای مرطوب

ب - سیم نصب شده روی کار، سیم نصب شده در جاهای خشک

ج - سیم نصب شده زیر کار، سیم نصب شده در جاهای مرطوب

د - سیم نصب شده زیر کار، سیم نصب شده در جاهای خشک

۲- علائم  $\text{---}$  و  $\text{---}$  به ترتیب چه نوع کلیدی را نشان می‌دهند؟

الف - دوپل (سری) تبدیل

ب - سری، دوپل

ج - تبدیل، دوپل

د - دو قطبی (دو پل)، تبدیل

۳- نقشه‌ی مسیر جریان (یا نقشه‌ی گسترده) به چه منظوری رسم می‌شود؟

ب - برای سیم‌کشی مدار روی کار

الف - برای مونتاژ مدار

د - برای مشخص کردن محل کلید و پریزها و جعبه تقسیم‌ها

ج - برای تفهیم بهتر مدار

۴- سیم‌های فاز، نول و ارت (اتصال زمین) را در روی نقشه‌ها به ترتیب با چه حروفی نشان می‌دهند؟

ب - SL, L, N

الف - SL, PE, L

د - PE, N, L

ج - N, PE, L

۵- لامپ و شستی را به ترتیب روی نقشه‌ها با چه حروفی نشان می‌دهند؟

د - Q, P

ج - L, Q

ب - S, Q

الف - S, E

۶- کلید روشنایی و پریز را به ترتیب روی نقشه‌ها با چه حروفی نشان می‌دهند؟

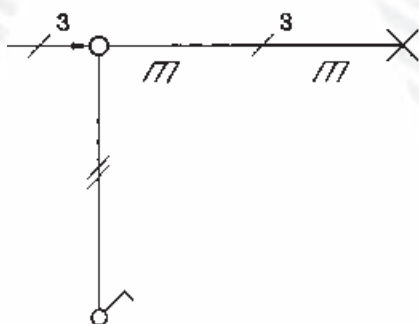
د - S, Q

ج - X, Q

ب - S, X

الف - X, S

۷- شکل مقابل شمای نقشه فنی کدام مدار است؟



الف - کلید یک پل

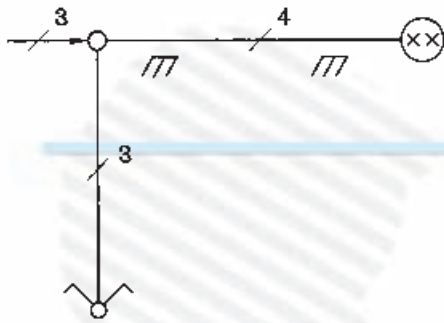
ب - کلید دو پل

ج - کلید تبدیل

د - پریز یک فاز

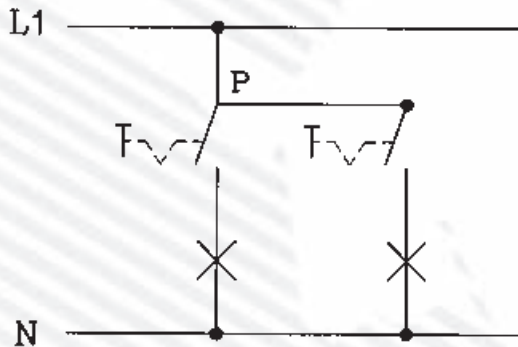


۸- شکل مقابل نقشه‌ی فنی (تک سیمه) کدام مدار را نشان می‌دهد؟



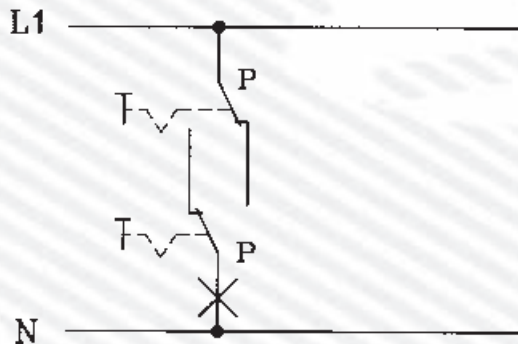
- الف - کلید دو پل
- ب - کلید سری
- ج - کلید تبدیل
- د - پریز ارت‌دار یک فاز

۹- شکل مقابل نقشه‌ی گسترده کلید روشنایی را نشان می‌دهد؟



- الف - کلید یک پل
- ب - کلید دوپل (سری)
- ج - کلید گروهی
- د - کلید تبدیل

۱۰- شکل مقابل نقشه‌ی گسترده کلید روشنایی را نشان می‌دهد؟



- الف - کلید دوپل
- ب - کلید صلیبی
- ج - کلید تبدیل
- د - کلید یک پل

۱۱- علامت روی وسیله‌ی حفاظت‌کننده، چه مفهومی دارد؟

- الف - کندکار
- ب - تندکار
- ج - کلید فیوز
- د - حرارتی

۱۲- علامت و به ترتیب چه مفهومی دارد؟

- الف - کنتاکت رله‌ی حرارتی، کلید فیوز
- ب - کنتاکت رله‌ی مغناطیسی، رله جریان کم
- ج - کنتاکت رله‌ی حرارتی، کنتاکت رله مغناطیسی
- د - کنتاکت رله‌ی مغناطیسی، کلید مینیاتوری

۱۳- علامت چیست؟

- الف - کلید مینیاتوری
- ب - رله‌ی حرارتی
- ج - رله‌ی مغناطیسی
- د - رله‌ی جریان کم

۱۴- علامت  و  چیست؟

الف - رله‌ی بالای ولتاژ، رله‌ی جریان کم

ب - رله‌ی زیر ولتاژ، رله‌ی جریان کم

ج - رله‌ی بالای ولتاژ، رله‌ی جریان زیاد

د - رله‌ی زیر ولتاژ، رله‌ی جریان زیاد

۱۵- IP65 برای حفاظت دستگاه‌ها چه مفهومی دارد؟

الف - حفاظت بین‌المللی با حفاظت کامل در برابر گرد و غبار ترشح آب از بالا

ب - حفاظت بین‌المللی با حفاظت در برابر گرد و خاک و حفاظت در مقابل ترشح در هر سو

ج - حفاظت ملی با حفاظت کامل در برابر گرد و غبار و حفاظت در برابر ترشح آب از هر راستا

د - حفاظت ملی با حفاظت در برابر گرد و خاک با ذرات خارجی بزرگتر از یک میلی‌متر و حفاظت در مقابل

ترشح آب از هر راستا

۱۶- علامت  چیست؟

الف - رله‌ی کمکی نشان‌دهنده

ج - نگهبان خبرکن

ب - وسیله‌ی اعلام حریق

د - خبردهنده



۱۷- علامت  و  چیست؟

الف - خبردهنده، بیزر

ب - لامپ چشمک‌زن، سوت خطر

ج - لامپ چشمک‌زن، وسیله اعلام حریق

د - خبردهنده‌ی رؤیتی، لامپ چشمک‌زن



۱۸- علامت  و  چیست؟

الف - بوق، بیزر

ب - آژیر، بیزر

ج - آژیر، زنگ

د - بوق، زنگ

۱۹- علامت  و  چیست؟

الف - پریز ساده، پریز تلفن

ج - پریز ساده، پریز آنتن

ب - پریز ارت‌دار، پریز آنتن

د - پریز ارت‌دار، پریز تلفن


۲۰- علامت  و  چیست؟

الف - سلول فتوالکتریک، سلول فتوالکتریک



ب - سلول فتوالکتریک، لامپ فلورسنت

ج - لامپ خبری، سلول فتوالکتریک

د - لامپ خبری، نگهبان خبرکن

۲۱- علامت  و  روی دستگاه‌های اندازه‌گیری الکتریکی چه مفهومی دارد؟



- الف - بدون ولتاژ آزمون، نحوه‌ی قرارگیری دستگاه به‌طور افقی  
ب - ولتاژ آزمون ۵۰۰ ولت، نحوه‌ی قرارگیری دستگاه به‌طور افقی  
ج - ولتاژ آزمون ۵۰۰ ولت، نحوه‌ی قرارگیری دستگاه به‌طور عمودی  
د - ولتاژ آزمون صفر، نحوه‌ی قرارگیری دستگاه به‌طور عمودی

۲۲- علامت  و  نشان دهنده‌ی چه نوع دستگاه سنجش است؟



- الف - حرارتی، آهن نرم گردان  
ج - ویراسیونی، آهن نرم گردان  
ب - حرارتی، الکترواستاتیکی  
د - ویراسیونی، الکترواستاتیکی

۲۳- علامت  و  چه نوع دستگاه سنجش الکتریکی است؟

- الف - آهن نرم گردان، الکترواستاتیکی  
ج - اندوکسیونی، الکترواستاتیکی  
ب - آهن نرم گردان، ویراسیونی  
د - اندوکسیونی، ویراسیونی

۲۴- علامت  و  چه نوع دستگاه اندازه‌گیری هستند؟



- الف - اندوکسیونی، الکترودینامیکی  
ج - ویراسیونی، الکترودینامیکی  
ب - ویراسیونی، الکترواستاتیکی  
د - اندوکسیونی، الکترواستاتیکی

۲۵- علامت  و  چه نوع دستگاه سنجش الکتریکی است؟

- الف - آهنربای گردان، آهنربای دائم و قاب گردان  
ج - آهنربای گردان، ویراسیونی  
ب - الکترودینامیکی، الکترواستاتیکی  
د - آهن نرم گردان، آهنربای دائم و قاب گردان

۲۶- روی دستگاه اندازه‌گیری الکتریکی نشانه چیست؟

- الف - زاویه قرارگیری دستگاه ۱/۵ درصد  
ب - کلاس دستگاه ۱/۵ می باشد  
ج - خطای دستگاه ۱/۵ درصد  
د - مقدار سنجش ۱/۵ برابر شود

۲۷- علامت  و  روی صفحه مدرج دستگاه‌های اندازه‌گیری چه مفهومی دارد؟

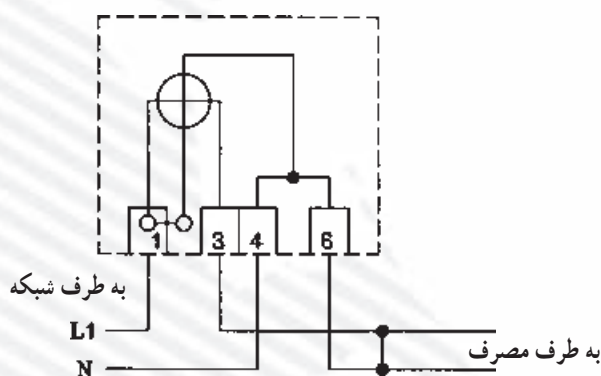
- الف - شیوه‌ی قرارگیری دستگاه مایل با زاویه‌ی ۶۰ درجه، جریان مستقیم و متناوب  
ب - شیوه‌ی قرارگیری دستگاه مایل با زاویه‌ی ۶۰ درجه، جریان متغیر  
ج - زاویه‌ی انحراف عقربه حداکثر ۶۰ درجه، جریان مستقیم و متناوب  
د - زاویه‌ی انحراف عقربه حداکثر ۶۰ درجه، جریان متغیر

۲۸- علامت  $\text{W}$  و  $\text{Var}$  چیست؟

- الف - ولت متر، وار متر  
ب - وات متر، وار متر  
ج - وات متر، ولت آمپر متر  
د - ولت متر، وار متر

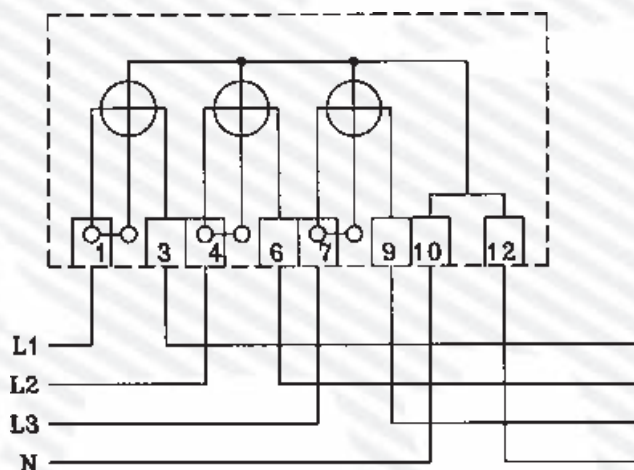
۲۹- علامت  $\text{Cos } \varphi$  و  $\text{Hz}$  چیست؟

- الف - کسینوس فی متر، فرکانس متر  
ب - کسینوس فی متر، کنتور  
ج - فرکانس متر، کنتور  
د - فرکانس متر، وار متر
- ۳۰- شکل زیر، مدار کدام دستگاه اندازه گیری را نشان می دهد؟



- الف - ولت متر  
ب - کنتور تک فاز  
ج - فرکانس متر  
د - کسینوس فی متر

۳۱- شکل زیر مدار کدام دستگاه اندازه گیری را نشان می دهد؟



- الف - کنتور سه فاز چهار سیمه  
ب - ولت متر سه فاز چهار سیمه  
ج - کسینوس فی متر سه فاز  
د - الف و ب

۳۲- علامت  $\text{---} \text{---} \text{---}$  و  $\text{---} \text{---} \text{---}$  چیست؟

- الف - کوپلاژ مکانیکی قابل قطع، کنتاکتور سه فاز  
ب - شستی استارت، کلید چاقویی سه فاز  
ج - کوپلاژ مکانیکی قابل قطع، کلید چاقویی سه فاز  
د - شستی استارت، کنتاکتور سه فاز



۳۳- علامت  و  چیست؟

الف - موتور سه فاز روتور سیم پیچی شده، موتور ریولسیون

ب - موتور سه فاز روتور قفسی، موتور ریولسیون

ج - موتور سه فاز روتور سیم پیچی شده، موتور تک فاز خازنی

د - موتور سه فاز روتور قفسی، موتور انیورسال

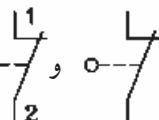
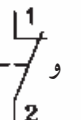
۳۴- علامت  و  چه نوع الکتروموتورهایی هستند؟

الف - انیورسال، تک فاز روتور قفسی خازنی

ب - انیورسال، موتور ریولسیون

ج - ریولسیونی، تک فاز روتور قفسی خازنی

د - تک فاز روتور قفسی، انیورسال

۳۵- علامت  و  چیست؟

ب - میکروسویچ، استوپ

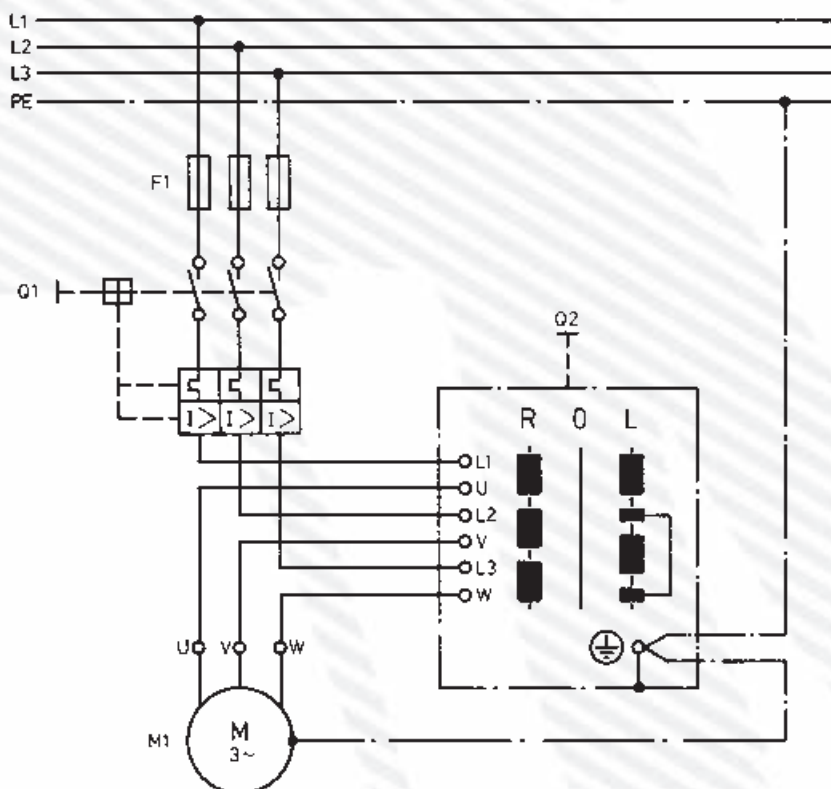
الف - میکروسویچ، استارت

د - استوپ، کنتاکت باز کنتاکتور

ج - استوپ، کنتاکت بسته کنتاکتور

۳۶- شکل زیر، مدار راه اندازی الکتروموتور سه فاز را به چه طریق نشان می دهد؟

الف - ستاره مثلث      ب - ساده      ج - دو دور      د - چپ گرد و راست گرد



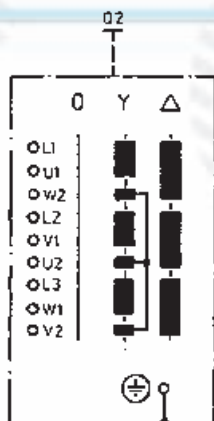
۳۷- شکل زیر چه نوع کلید دستی را نشان می‌دهد؟

الف - چپ‌گرد و راست‌گرد سه فاز

ب - چپ‌گرد و راست‌گرد تک فاز

ج - دو دور سه فاز

د - ستاره مثلث



۳۸- علامت و چیست؟

الف - استارت، رله زمانی تأخیر در برگشت

ج - کنتاکت کمکی کنتاکتور، رله حرارتی

۳۹- کدام علامت برای نشان دادن کنتاکت باز (بسته شونده) کنتاکتور صحیح است؟



د -



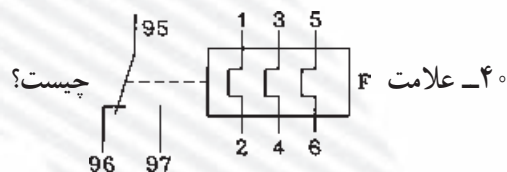
ج -



ب -



الف -

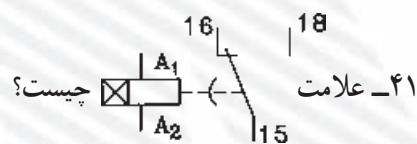


الف - رله حرارتی

ب - رله مغناطیسی

ج - کنتاکتور

د - رله حرارتی مغناطیسی



۴۱- علامت چیست؟

ب - رله حرارتی

الف - کنتاکتور

د - رله زمانی تأخیر در وصل

ج - رله زمانی تأخیر در انجام کار

۴۲- شماره‌های کنتاکت‌های اصلی کنتاکتور کدام است؟

ب - (۱ و ۳ - ۴ و ۵ - ۶ و ۷)

الف - (۱۳ و ۱۴ - ۳۱ و ۳۲ - ۲۳ و ۲۴)

د - (۱۱ و ۱۲ - ۱۳ و ۱۴ و ۱۵ و ۱۶)

ج - (۱ و ۲ - ۳ و ۴ - ۵ و ۶)

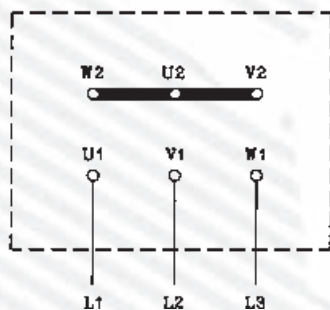
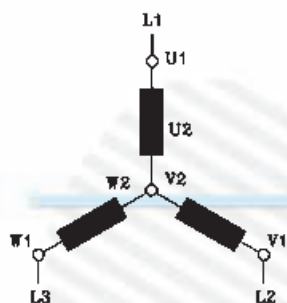
۴۳- شکل مقابل چه نوع اتصال الکتروموتور سه فاز را نشان می‌دهد؟

الف - ستاره

ب - مثلث

ج - ستاره مثلث

د - سری



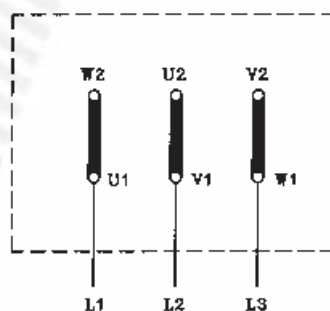
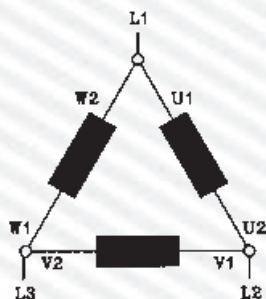
۴۴- شکل مقابل چه نوع اتصال الکتروموتور سه فاز را نشان می‌دهد؟

الف - ستاره

ب - مثلث

ج - ستاره مثلث

د - موازی



۴۵- شکل مقابل، نقشه‌ی فرمان راه‌اندازی الکتروموتور سه فاز آسنکرون روتور قفسی را نشان می‌دهد.

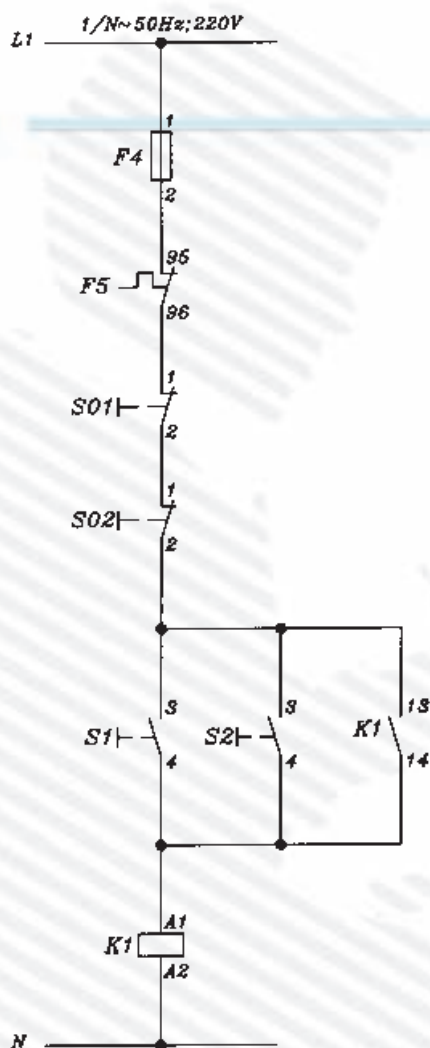
این مدار کدام است؟

الف - راه‌اندازی ساده‌ی لحظه‌ای دائم

ب - چپ‌گرد و راست‌گرد

ج - راه‌اندازی کنترل از یک نقطه

د - راه‌اندازی ساده کنترل از دو نقطه



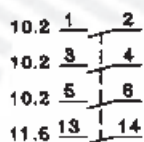
۴۶- در شکل مقابل مفهوم عدد ۱۱/۶ چیست؟

الف - در مسیر جریان ۶ و در صفحه ۱۱

ب - در مسیر جریان ۱۱ و در صفحه ۶

ج - کنتاکتور ۶ در صفحه ۱۱

د - کنتاکتور ۱۱ در صفحه ۶



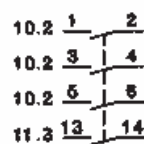
۴۷- در شکل مقابل مفهوم ۱۱/۳ ۱۳ ۱۴ چیست؟

الف - کنتاکت باز کنتاکتور در مسیر جریان ۱۱ و در صفحه‌ی ۳ می‌باشد.

ب - کنتاکت باز کنتاکتور در مسیر جریان ۳ صفحه‌ی ۱۱ می‌باشد.

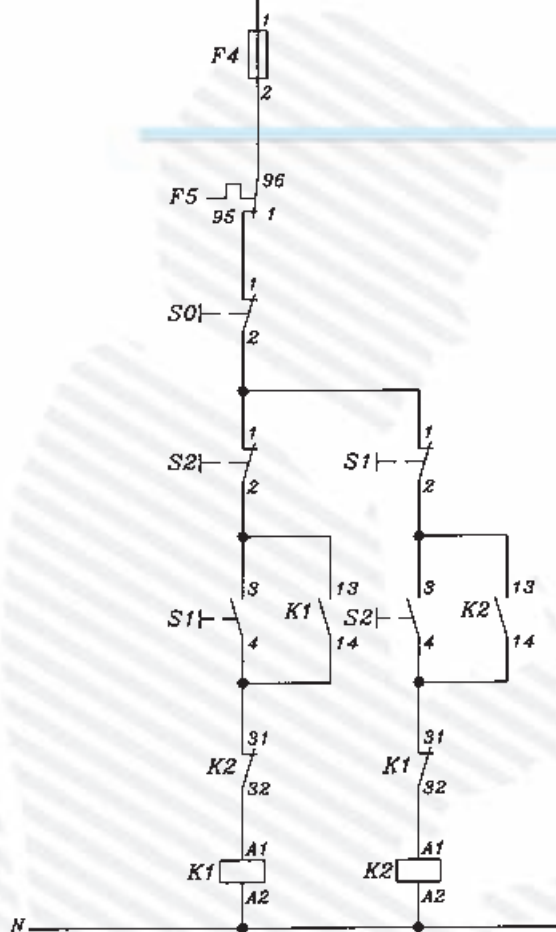
ج - کنتاکت قدرت کنتاکتور در مسیر جریان ۳ و در صفحه‌ی ۱۱ می‌باشد.

د - کنتاکت قدرت کنتاکتور در مسیر جریان ۱۱ و در صفحه‌ی ۳ می‌باشد.





L1 1/N~50Hz; 220V



۴۸- شکل مقابل کدام نقشه‌ی راه‌اندازی الکتروموتور

سه فاز روتور قفسی را نشان می‌دهد؟

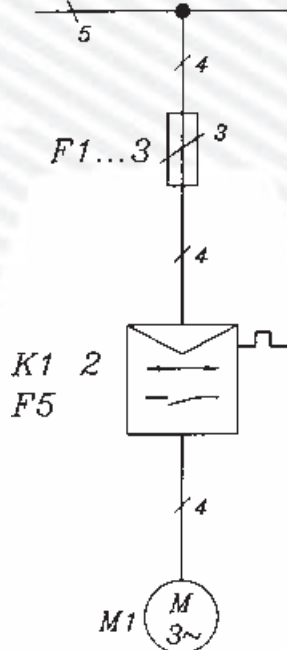
الف - ستاره مثلث کنتاکتوری

ب - یکی پس از دیگری کنترل از دو نقطه

ج - چپ گرد راست گرد اتوماتیک

د - چپ گرد راست گرد کنتاکتوری حفاظت کامل

3/N/PE~50Hz; 380/220V



۴۹- شکل مقابل نقشه‌ی فنی (تک خطی) کدام مدار

راه‌اندازی الکتروموتور سه فاز روتور قفسی را نشان می‌دهد؟

الف - چپ گرد راست گرد کنتاکتوری

ب - چپ گرد و راست گرد دستی

ج - ستاره مثلث ساده

د - ستاره مثلث اتوماتیک

۵۰- نقشه‌ی شکل زیر کدام راه‌اندازی الکتروموتور

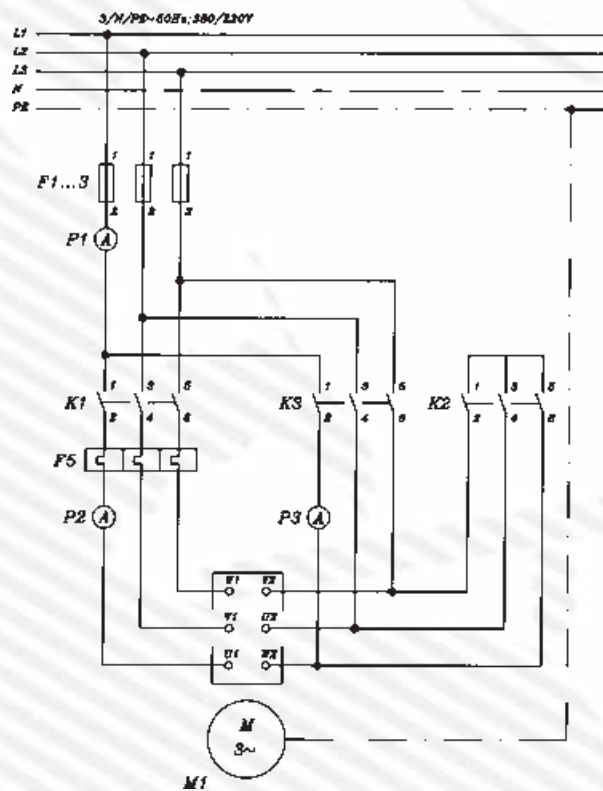
سه فاز را نشان می‌دهد؟

الف - قدرت چپ‌گرد و راست‌گرد

ب - قدرت ستاره مثلث

ج - فرمان چپ‌گرد و راست‌گرد

د - فرمان ستاره مثلث



## ۳۰-۲- آزمون پایانی عملی (۲)

### ۱-۳۰-۲- وسایل مورد نیاز:

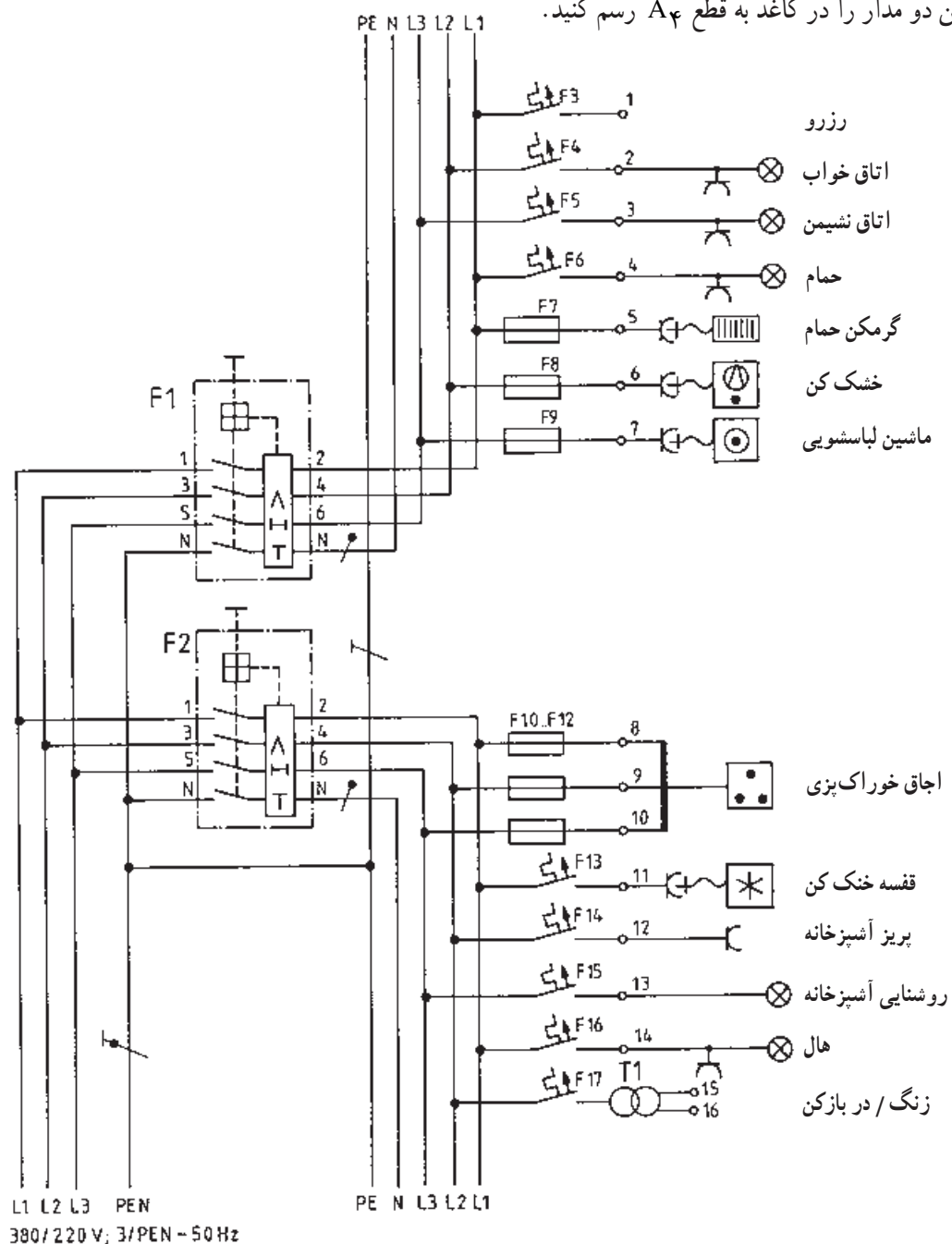
مداد، پاک کن، مداد تراش، کاغذ A۴، خط کش، شابلون  
حروف، شابلون دایره، شابلون علائم الکتریکی، تخته رسم، نوار  
چسب، گونیا، میز کار

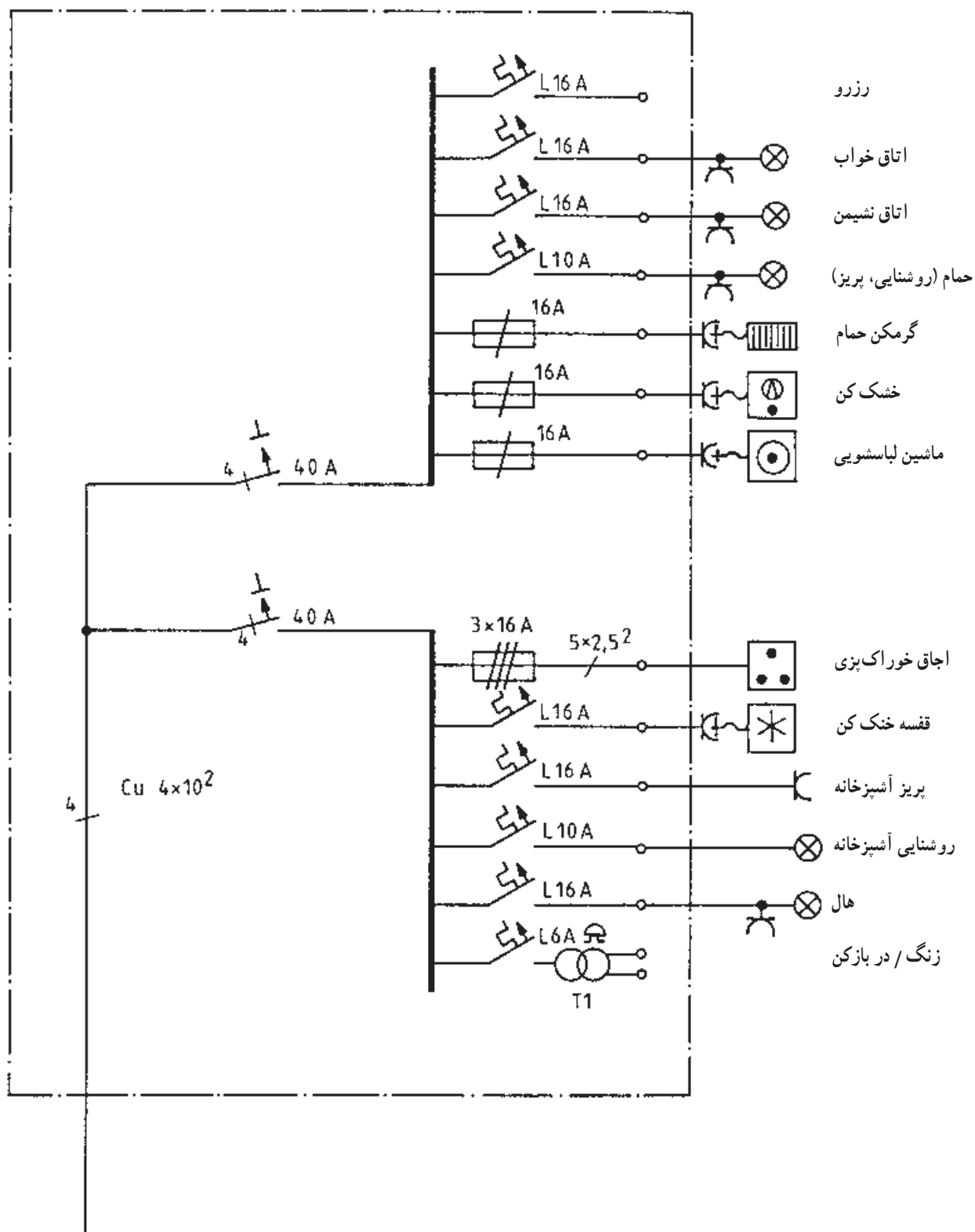
### ۲-۳۰-۲- مراحل انجام کار:

■ شکل زیر مدار چند سیمه و تک خطی یک تابلو را

نشان می دهد.

■ این دو مدار را در کاغذ به قطع A۴ رسم کنید.





## واحد کار سوم

### مدارهای روشنایی

#### هدف کلی

نصب و سیم‌کشی پریزهای ساده و ارت‌دار یک فاز و سه فاز و مدارهای روشنایی

هدف‌های رفتاری: فراگیر پس از پایان این واحد کار قادر خواهد بود:

- ۱- کاربرد پریزهای یک فاز و سه فاز و مدارهای روشنایی را توضیح دهد.
- ۲- اصول نصب پریزهای تک فاز و سه فاز و مدارهای روشنایی را بیان کند.
- ۳- مدارهای روشنایی، پریزهای تک فاز و سه فاز را به صورت روکار نصب و اجرا کند.

ساعات آموزش		
نظری	عملی	جمع
۶	۴۰	۴۶

## پیش‌آزمون (۳)

۱- واحد انرژی الکتریکی کدام است؟

الف - Kwh      ب - w      ج - VA      د - KVAR

۲- اگر دو مقاومت به صورت سری وصل شوند :

الف - باید هر دو یک مقدار مقاومت داشته باشند.

ب - ولتاژ بین هر کدام از آن‌ها باید یکسان باشد.

ج - باید مقاومت متفاوتی از یکدیگر داشته باشند.

د - فقط یک مسیر جریان برای هر دو مقاومت وجود دارد.

۳- رنگ سیم‌های کابل با سیم محافظ چهار سیمه کدام است؟

الف - مشکی، آبی، قهوه‌ای، مشکی

ج - مشکی، خاکستری، آبی، قرمز

۴- منظور از سیم نمره ۴ چیست؟

الف - سیم با قطر ۴ میلی‌متر

ج - سیم با قطر ۴ سانتی‌متر

۵- رنگ پولک فیوز ۱۶A کدام است؟

الف - قهوه‌ای      ب - سبز      ج - زرد      د - خاکستری

۶- وسیله‌ای که با مدار به‌طور سری قرار می‌گیرد و مصرف‌کننده را در مقابل اتصال کوتاه یا جریان زیاد

محافظت می‌کند، کدام است؟

الف - رله‌ی حرارتی      ب - فیوز      ج - کلید FI      د - آمپر متر

۷- عنصر مغناطیسی در کلید مینیاتوری به چه منظوری تعبیه می‌شود؟

الف - برای قطع اتصال کوتاه

ج - برای قطع بار زیاد

۸- با چه وسیله‌ای سیم فاز را از نول تشخیص می‌دهند؟

الف - فازمتر      ب - آومتر      ج - ولت‌متر      د - اهم‌متر

۹- برای روشن و خاموش کردن یک لامپ از دو محل از کدام کلید و به چه تعداد استفاده می‌شود؟

الف - کلید یک پل، دو عدد

ج - کلید دو پل، یک عدد



- ۱۰- استفاده از خازن در استارتر مدار لامپ فلورسنت به چه منظوری است؟  
الف - جلوگیری از پیدایش جرقه و پارازیت      ب - اصلاح ضریب قدرت  
ج - بالا بردن راندمان لامپ      د - افزایش جریان لامپ
- ۱۱- ارتفاع نصب کلیدها از کف تمام شده در اتاق‌های مسکونی و اماکن صنعتی چند سانتی متر است؟  
الف - ۹۰      ب - ۱۰۰      ج - ۱۱۰      د - ۱۴۰
- ۱۲- کلید سری (دو پل) در مدار روشنایی چه عملی انجام می‌دهد؟  
الف - دو لامپ را از دو نقطه روشن و خاموش می‌کند.  
ب - دو لامپ را از یک نقطه توسط دو پل جداگانه کنترل می‌کند.  
ج - یک لامپ را از دو نقطه کنترل می‌کند.  
د - یک لامپ را از یک نقطه کنترل می‌کند.